NOV 16 1895 LIBRARY

Aneurysma der Carotis interna ohne das Symptom des pulsierenden Exophthalmus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät der Grossh. Badischen Ruprechts-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Julius Veis

aus

Heidelberg.

Dekan:
Professor Knauff.

Referent:
Geh. Rat Leber.

Frankfurt a. M.
Buch- u. Steindruckerei von Rupert Baumbach.
1895.

Meiner Mutter!

Seitdem im Jahre 1813 Travers[1]) zum ersten Male ein Krankheitsbild geschildert hat, bei welchem er sich zur Annahme eines Aneurysma per anastomosin (cirsoides) der Carotis interna für berechtigt hielt, sind nur noch etwa 120 analoge Fälle bekannt geworden, so dass diese Erkrankung als eine ausserordentlich seltene bezeichnet werden kann.

Bei all diesen Beobachtungen stützte sich die Diagnose in erster Linie auf den pulsierenden Exophthalmus; ihm schliesst sich als zweites charakteristisches Symptom ein mit dem Puls synrythmisches, oder ein continuierliches, aber mit dem Puls verstärktes Brausen an, das beim Auscultieren über Stirn und Auge oft sogar schon in einer gewissen Entfernung zu hören ist, anderseits aber auch dem Kranken selber als ein ständiges Hämmern und Brausen so laut vernehmbar ist, dass es ihn selbst am Einschlafen verhindern kann. Weitere subjektive Beschwerden äussern sich in Kopfschmerzen und Schwindelanfällen. Der vorgetriebene Augapfel wird schwer beweglich oder vollständig unbeweglich, einerseits durch die Raumbeengung in der Orbita und andrerseits durch Drucklähmung der Augenmuskelnerven in und neben dem Sinus cavernosus. Die Conjunctivalgefässe sind durch Stauung stark erweitert, ja es bildet sich durch hinzutretende seröse Transudation eine förmliche Chemosis heraus. Der Bulbus, der seine Vortreibung den erweiterten intraorbitalen Blutgefässen verdankt, lässt sich zurückdrängen, bewegt sich aber pulsatorisch nach vorn, dem drückenden Finger entgegen. Wenn der Augapfel so weit vorrückt, dass die Lider darüber nicht mehr geschlossen werden können, so treten natürlich oft die Folgen dieses Lagophthalmus ein, von denen die Hornhautentzündung die wichtigste und gefährlichste ist. Dazu kommt dann noch sehr oft eine Atrophie des Sehnerven, die meist zu dauernder Erblindung führt.

Am häufigsten giebt ein Trauma den Anlass zur Entstehung dieses auffallenden Symptomencomplexes und nur in seltenen Fällen ist eine spontane Entstehung anzunehmen, für die allerdings oft genug Atheromatose der Gefässe die Erklärung abgiebt.

Den Mittelpunkt des Interesses bildete von je die Frage nach der pathologischen Anatomie des pulsierenden Exophthalmus.

Der erste, der in einem solchen Falle die Section ausführte, Guthrie [2]) fand ein Aneurysma des orbitalen Teiles der Art ophthalmica Busk [3]) sprach dann, gestützt auf diesen Sectionsbefund Guthrie's, die Ueberzeugung aus, dass alle bisher (1839) veröffentlichten fünf Fälle von pulsierendem Exophthalmus ihre Veranlassung in solchen Aneurysmen der A. ophthalmica hätten, da sie ja in ihrem Symptomencomplex vollständig mit dem Guthrie'schen Fall übereinstimmten. Erst Nunneley [4]) wies nach, dass diese Verallgemeinerung eines einzelnen Befundes vollständig unberechtigt ist, indem er zuerst als Grund der Protrusio bulbi in vielen Fällen eine intracranielle Erkrankung erkannte.

Und zwar beruht diese in der Regel, wie zuerst Nélaton [5]) fand, in einer abnormen Communication der Art. carotis interna mit dem venösen Sinus cavernosus, die zumeist im Anschluss an ein Trauma mit Schädelbasisfractur entsteht.

Auf Grundlage dieser Thatsache erklären sich auch in der befriedigensten Weise die verschiedenen Symptome: Durch die Oeffnung hindurch prallt der Arterienblutstrom auf den ihm entgegengerichteten Strom des venösen Bluts, es entstehen Wirbelbewegungen und starke Stauung, durch welche Arterie sowohl wie Vene in der Nähe der Communicationsöffnung erweitert wird (Aneurysma artericeo-venosum). Die Stauung setzt sich vom Sinus cavernosus auf die in ihn einmündenden Venen fort, so dass die Orbita von stark erweiterten venösen Gefässen erfüllt ist, die den Bulbus vordrängen. Bis in die Conjunctivalvenen hinein erstreckt sich die Stauung. Indem sich nun durch die Oeffnung der Arterienpuls direkt auf die angestaute venöse Blutsäule fortsetzt, erhält der Exophthalmus pulsierende Bewegung. In der ungezwungensten Weise erklärt sich

ferner das rythmische Brausen durch das Aufeinanderprallen der beiden entgegengerichteten Blutströmungen, und weiterhin finden die Augenmuskellähmungen ihre Erklärung in dem Druck, den das Aneurysma auf die im Sinus cavernosus und neben demselben verlaufenden Nerven ausübt.

Ich möchte hier einige Bemerkungen einschalten über die Vorstellungen, die man sich zu verschiedenen Zeiten von diesen Aneurysmen gemacht hat. Travers[6]), der zuerst den Exophthalmus pulsans beschrieb, stellte als Ursache desselben ein Aneurysma per anastomosin der arteria ophthalmica hin, d. h. er dachte sich in der Orbita eine Anzahl hochgradig erweiterter und mit einander communicierender arterieller Gefässe, die an Stelle des einen Arterienstamms getreten sind. Die Autoren, welche die nächsten Fälle von pulsierendem Exophthalmus veröffentlichten, machten jene Ansicht von Travers zur Lehre.

Erst später klärte sich durch Demarquay[7]) und hauptsächlich durch Nélaton[8]) auf, dass dies ganz falsch ist, und meist ein anderes Aneurysma vorliegt: Das Aneurysma arterioso-venosum sive varicosum. Dieses setzt eine Communication des Arterien- und Venenlumens voraus und erklärt die so entstehende aneurysmatische Erweiterung durch starke Blutstauung. Diese wieder ist bedingt durch das Aufeinandertreffen des einander entgegengerichteten arteriellen und venösen Blutstroms. Selten nur besteht ein Aneurysma verum, d. h. eine lokale Erweiterung der Arterie bei vollkommener Intaktheit der Gefässwand.

Diese aneurysmatische Ausbuchtung kann nun circulär-total sein und heisst dann je nach ihrer Gestalt fusiform oder cylindriform, sie kann aber auch einfach als seitliche Auftreibung der Arterie imponieren und heisst dann sacciform: beide Arten sind „wahre“ Aneurysmen, d. h. sie bestehen aus allen drei Häuten der Gefässwand. Bei alten derartigen Aneurysmasäcken wird allmälich die Tunica media und intima atrophisch und schwindet zuletzt auf der Höhe des Sackes ganz, sodass eine grosse Aehnlichkeit mit dem Aneurysma dissecans eintritt, bei dem infolge eines Traumas — begünstigt eventuell durch Atheromatose — sofort die

Intima und die inneren Schichten der Media platzen, der Rest der Media aber und die Adventitia sich ausbuchtet.

Das Aneurysma spurium, bei dem die Gefässwand vollständig reisst, und die umliegendeu Gewebe durch teilweise Abkapselung des Blutergusses die Rolle der Gefässwand übernehmen, kommt an Gehirnarterien auch vor.

Das Aneurysma arterioso-venosum nun ist, wie durch zahlreiche Sectionen [9]) erhärtet worden, die häufigste Ursache des pulsierenden Exophthalmus, aber nicht die allein mögliche. Vielmehr ist ebenfalls durch Sectionen erwiesen, dass in demselben Sinne wirken kann das Aneurysma verum der Art. ophthalmica innerhalb der Orbita, das orbitale Angiom, ferner pulsierende Tumoren der Orbita (meist Angiosarcome) und zuletzt, was für uns von besonderer Wichtigkeit, das Aneurysma verum des intracraniellen Teils der Art. ophthalmica oder der Arteria carotis interna.

In diesem letzten Fall stösst die Begründung des pulsierenden Exophthalmus auf etwas grössere Schwierigkeiten, denn wie soll ohne direkte Communication der Venen und Arterien eine venöse Stauung eintreten, die so auffällige Symptome machen kann?

Vorzüglich passt dafür die Erklärung von Sattler [10]), dass der arterielle aneurysmatische Sack den Sinus cavernosus comprimiert, dass in diesem sich das venöse Blut anstaut, und nun das Aneurysma, seine Pulsation auf den dilatierten Sinus cavernosus überträgt. Jedenfalls aber müsste diese Pulsation, im Gegensatz zu der durch direkte Communication entstandenen relativ schwach sein.

Wie schon aus der Verschiedenheit der pathologisch anatomischen Bilder hervorgeht kann auch das Symptomenbild des pulsierenden Exophthalmus, wenn auch der Hauptsache nach übereinstimmend, doch nicht in jedem Fall genau dasselbe sein : manchmal treten einzelne Symptome verspätet auf, oder können auch in manchen Fällen ganz fehlen.

So kann zum Beispiel, wie v. Hippel [11]), Morton [12]), Walker [13]), Jeaffreson [14]) und Lawson [15]) beschrieben haben, sogar ein wesentliches Symptom des pulsierenden

Exophthalmus: das Pulsieren des vorgetriebenen Augapfels vermisst werden. Durch solche Varianten können Krankheitsbilder entstehen, die eine sichere Diagnose unmöglich machen.

Für die Schwierigkeit solcher Diagnosen sind äusserst instructiv folgende zwei Beobachtungen, die Ihmels[16]) aus der Leber'schen und Ebstein'schen Klinik in Göttingen veröffentlichte.

Die erste Patientin, ein 11jähriges Mädchen, ohne Belastung, will nach einer starken Erkältung einen heftigen 8tägigen Schnupfen gehabt haben. Gleichzeitig traten starke Kopfschmerzen, Erbrechen, Appetitlosigkeit und Schwindel auf. Im linken Arm machte sich Kriebeln und bedeutende Schwäche bemerklich. Ferner sollen Arm und Bein der linken Seite im Schlafe öfter gezuckt haben. Das linke Auge fing auf einmal an, convergent zu schielen, das Sehvermögen verschlechterte sich infolge beiderseitiger Neuritis optica. Weiterhin klagte Patientin über „Sausen und Tönen" im Kopf, das sogar in einer gewissen Entfernung gehört werden konnte. Vier Monate nach Beginn der Erkrankung gingen alle Erscheinungen zurück.

Einige Monate später kleiner Rückfall; die Augäpfel traten etwas hervor und ein leichtes Sausen im linken Ohr stellte sich wieder ein, nach kurzer Zeit jedoch erfolgte — und dieses Mal definitive — Heilung.

Trotz dieses Ausgangs wurde ein gefässreicher Tumor (Sarcom? Tubercel?) des Gehirns diagnosticiert, dessen Verschwinden man durch die Behandlung mit Jodkalium erklären wollte.

Von nicht geringerem Interesse ist der andere Fall:

Ein 40jähriger Mann, der schon in seiner Jugend viel an migräneartigen Kopfschmerzen zu leiden hatte, bekam eines Tages wieder heftige Kopfschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen. Patient hörte ein „Läuten und Sausen" in seinem Kopf, das synchron mit dem Puls war, und das bei horizontaler Lage und beim Bücken sich verstärkte. Doppelseitige Neuritis optica und partielle Oculomotoriusparese trat hinzu, bestehend in Parese des rechten musculus rectus int.

Die anfangs auf einen gefässreichen Gehirntumor gestellte Diagnose musste fallen gelassen werden, denn es trat bei Jodkaliumbehandlung vollständige Heilung

ein. Syphilitische Tumoren, an welche man unter diesen Umständen zuerst denken musste, waren ausgeschlossen, da sich weder in Anamnese, noch im Status eine stattgehabte Infection ergab.

Ich halte es sehr wohl für möglich, dass in diesem Falle ebenso wie im vorigen ein Aneurysma der Carotis interna bestand, das man eben wegen des fehlenden Exophthalmus nicht zu diagnosticieren sich erlaubte, und dass diese Aneurysmen zu jener Kategorie von Fällen gehören, die spontan heilen, und die später noch erwähnt werden sollen.

Ueberhaupt wurde unsres Wissens bis jetzt, ausser der uns vorliegenden Beobachtung, noch nie am Lebenden ein Aneurysma der Carotis interna oder der Art. ophthalmica diagnosticiert, bei dem sowohl Exophthalmus, als auch sichtbare Pulsation völlig fehlten.

Ein solcher Fall bot sich unserer Beobachtung:

Elisabeth S., Bauernfrau, 58 Jahre alt, von gesunden Eltern stammend, weiss von früheren Krankheiten Nichts anzugeben. Sie hatte 12 normale Geburten, verlor aber 6 Kinder in den ersten Lebensjahren. Eines davon wurde tot geboren, einmal erfolgte Abort nach ca. 20 Wochen, doch ergiebt sich in Bezug auf eine specifische Infection kein Anhaltspunkt. Patientin sah früher immer gut.

Am 24. Januar 1892 fiel sie, auf einem Wagen voll Heu sitzend, so herab, dass sie zuerst mit dem Gesäss und dann mit dem Hinterkopf auf den mit Kies bestreuten Boden aufschlug. An der Erde liegend war Patientin vollständig bei Bewusstsein, hatte nur etwas Schwindel, der gleich wieder vorbeiging und konnte dann allein aufstehen und nach Hause gehen. Dort angekommen, fühlte sie sich aber doch nicht ganz wohl, hatte Kopfschmerzen, starkes Sausen und „Reissen“ im Kopf, fröstelte etwas und legte sich deshalb zu Bett. Doch schon am nächsten Tage konnte sie wieder aufstehen und ihrer Arbeit nachgehen, als ob Nichts geschehen wäre. Nur das Sausen, das sie auf das rechte Ohr localisierte, blieb als einzige Erinnerung an den Fall zurück, anfangs stark und die Patientin belästigend, allmählich aber schwächer werdend.

Vom behandelnden Arzt wurde das Geräusch zuerst auf das rechte Trommelfell bezogen, das in der That bei jenem Sturz geplatzt war; doch bemerkte die Kranke eines Tags, als sie

zufällig nach ihrem Puls fühlte, dass das Brausen immer mit dem Radialpuls gleichzeitig sich verstärkte, und der Arzt konnte dann auch über Stirn und Ohr auscultierend selbst das Geräusch hören. Dieses wurde auf Compression der rechten Carotis communis bedeutend schwächer, kam jedoch wieder, da Patientin nicht lange genug in ärztlicher Behandlung blieb.

Am Ostern 1894 nun trat ziemlich plötzlich, nachdem Patientin Laub gesammelt und sich viel gebückt hatte, Schwindel und allgemeines Uebelbefinden ein, so dass sie sich, zu Hause angekommen zu Bett legen musste. Fünf Wochen lang konnte sie nicht aufstehen, da dann sofort Schwindel auftrat; ausserdem war sie sehr verwirrt. Das Sausen im Kopf wurde nicht stärker als vorher, dagegen fing jetzt das Sehvermögen an zu leiden und verringerte sich von Tag zu Tag. Deshalb suchte Patientin am 26. Juli 1894 die hiesige Augenklinik auf.

Status präsens: Kräftig gebaute, sonst gesunde Frau. Es entsteht Schwerhörigkeit und im Trommelfell beiderseits finden sich kleine Perforationen. Das äussere Aussehen beider Augen ist normal. Auch von Seiten des Bulbus als Ganzes liegt ausser einem leichten Strabismus divergens Nichts Abnormes vor, er ist nicht vorgetrieben, pulsiert nicht sichtbar. Seine Beweglichkeit ist eine gute, Spannung normal, auf Druck nicht schmerzhaft.

Conjunctiva, Cornea, Sclera, Iris und Linse sind normal, Pupillen reagieren, nur ist die linke etwas weiter und contrahiert sich langsamer; die vordere Kammer ist seicht. Der Augenhintergrund bietet das typische Bild der Papillitis, die eben in das regressive Stadium überzugehen anfängt: Die rechte Pupille ist ziemlich stark geschwollen, weisslich getrübt mit steilem Abfall der Prominenz. Der innere untere Quadrant zeigt eine opake, mehr weissliche Infiltration, welche die Gefässe teilweise verdeckt. Die Venen sind mässig stark ausgedehnt und geschlängelt, die Arterien sehr eng. Im Uebrigen sind die Gefässe in der charakteristischen Weise an einzelnen Stellen von der Trübung verschleiert und verdeckt. Links ist der Befund ähnlich, nur ist die Verfärbung der Pupille, besonders an der nasalen Hälfte mehr rötlich.

Was die Sehschärfe betrifft, so wurden rechts Finger auf 3 Meter gezählt und in der Nähe nur Schrift gelesen,

die ein normales Auge in 11 cm Entfernung liest. Links wird die bewegte Hand eben noch gesehen. Das Gesichtsfeld ist nur wenig eingeschränkt, dagegen der Farbensinn hochgradig gestört: Rot und grün werden gar nicht mehr, blau und gelb nur in den grössten Mustern unterschieden.

Ueber dem Bulbus, besonders aber über der rechten Stirn hört man ein deutliches, wie aus der Ferne kommendes Brausen, das sich rythmisch mit dem Puls verstärkt, bei Compression der rechten Carotis aber bedeutend schwächer wird bis zum Verschwinden.

Diagnose: Aneurysma verum aut dissecans arteriae carotis internae aut ophthalmicae.

Therapie: Es wurde täglich Morgens und Abends zuerst je 6 Minuten, vom 30. Juli ab je 10 Minuten lang die Carotis communis comprimiert und innerlich Jodkalium — 6,0 : 200,0, 3 × tgl. 1 Esslöffel voll gegeben; ausserdem wurde eine Schmierkur eingeleitet mit 5,0 Ungt. cinereum pro die.

Verlauf: Die manuelle Compression der rechten Carotis wurde gut vertragen, nur traten Parästhesien in den Fingerspitzen der rechten Hand auf. Das Brausen im Kopf liess nach und war nach einigen Tagen überhaupt nicht mehr zu hören, dagegen traten ziemlich starke Kopfschmerzen und etwas Schwindel auf. Die Sehschärfe besserte sich zuerst; bei einer am 3. August vorgenommenen Sehprüfung zählte Patientin Finger auf 5—6 Meter und las in der Nähe + 4 D $\frac{0{,}20}{4{,}0}$, d. h. mit 4 D Druck, der normal noch in 4 Meter Entfernung gelesen wird, in einer Entfernung von nur 0,20 m. Doch war diese Besserung nicht von Dauer: bei der am Tage ihrer Entlassung, am 7. August vorgenommenen Sehprüfung zählte Pat. Finger nur noch auf 3 m Entfernung und las in der Nähe nur noch + 4 D $\frac{0{,}20}{7{,}0}$.

Inzwischen waren 12 Einreibungen gemacht worden, die Geräusche im Kopf waren vollständig verschwunden, als die Patientin am 7. August auf ihr und ihres Mannes Drängen entlassen wurde. Mitgegeben wurden ihr Sublimatpillen.

Gehen wir nun zur Besprechung dieses interessanten Falles über, so müssen wir uns zunächst in Bezug auf die Anamnese fragen: Ist es nötig, zur Erklärung der Symptome die Verletzung einer Arterie anzunehmen und welcher Art ist dieselbe?

Sicher muss eine anatomische Veränderung der Gefässwand geschehen sein, dafür spricht das unmittelbar nach dem Sturz aufgetretene rythmische Sausen im Kopf; den gewöhnlichen Fall einer Ruptur der ganzen Arterienwand in den Sinus cavernosus hinein können wir aber hier ausschliessen, sonst wäre eben Exophthalmus aus den oben angeführten Gründen eingetreten. Das wahrscheinlichste ist, dass durch das Trauma und begünstigt durch die arteriosclerotischen Gefässveränderungen der 58 jährigen Patientin sich ein Aneurysma verum, resp. dissecans mit Zerreissung der Carotisintima gebildet hat, wie dies ja an anderen Orten des Körpers schon oft genug beobachtet worden ist. Und auch dieses Aneurysma kann anfangs nur sehr klein gewesen sein, sonst wäre es eben nicht beim Brausen als alleinigem Symptom geblieben, es hätten sich Stauungs- und Compressionserscheinungen geltend machen müssen. —

Ganz anders liegt die Sache von Ostern 1894 ab. Da tritt infolge körperlicher Anstrengung und starken Bückens unter plötzlichen Schwindelanfällen eine Erscheinung auf, die entschieden auf eine Vergrösserung des Aneurysmas und infolgedessen einen Druck schliessen lässt, der auf die Nachbarschaft ausgeübt wird: Das Sehvermögen sinkt ganz allmählich und als ophthalmoskopisches Bild ergibt sich eine Stauungspupille, die sich schon anschickt, ins Stadium der Atrophie überzugehen; Strabismus divergens tritt ein und Pupillendifferenz. Was liegt da näher als die Annahme, dass infolge des Bückens und deshalb starker Ueberfüllung der Hirngefässe ausser der früher zerstörten Intima, jetzt ein Teil oder die ganze Media geplatzt sei, dass das Gefäss sich nun stärker als früher aneurysmatisch erweitert und durch Druck auf den Nervus oculomotorius die partielle Augenmuskellähmung und Pupillendifferenz bewirkt habe. Die Entstehung der Papillitis ist nun auch nicht mehr schwer

zu erklären: das Aneurysma hat eben als Gehirntumor gewirkt und hat den Liquor cerebri verdrängt.

Was nun die Entstehung der Papillitis selbst betrifft, so müssen wir — auf Grund der heutigen Ansichten über das Zustandekommen der Entzündung — die Schmidt-Rimplersche Annahme zurückweisen, die dahin geht, dass die Papillitis durch einfachen Druck der in den Zwischenscheidenraum des Sehnerven eingetriebenen Flüssigkeit auf die Eintrittstelle des Sehnerven entsteht, und müssen uns Leber anschliessen, welcher dem bei krankhaften Prozessen aus der Schädelhöhle verdrängten Liquor cerebri entzündungerregende Eigenschaften zuschreibt. Beweisend für den letzteren Umstand sind die Entzündungserscheinungen, die man bei Papillitis nicht nur am Sehnerven und seinen Häuten, sondern auch an der Chorioidea findet, auf die doch gewiss kein Druck ausgeübt wird.

Im vorliegenden Falle könnte man auch noch an die Möglichkeit denken, dass die Papillitis durch Komplikation mit einem Hirntumor bedingt gewesen sei, oder es könnte sich ein entzündlicher Prozess von der Schädelbasis als descendirende Neuritis auf den Sehnerven fortgesetzt haben; doch dürfte es in Ermangelung eines Sektionsbefundes besser sein, nicht weiter auf Hypothesen einzugehen und die Aufklärung etwaigen späteren Beobachtungen zu überlassen.

Es braucht kaum ausdrücklich hervorgehoben zu werden, dass es sich im vorliegenden Falle nicht um Entstehung des Sehnervenleidens durch die Verletzung des Sehnervenstammes im Foramen opticum bei der Ruptur des Orbitaldachs und der Schädelbasis handeln kann, von der Leber und Deutschmann[17]) besonders typische Fälle anführen. Denn einmal folgte die Sehstörung erst nach längerer Zeit der Verletzung nach, und zwar nicht plötzlich, sondern in ganz allmählicher Weise und dann handelte es sich nicht um einfache Atrophie, sondern um ausgesprochene Papillitis.

Nun wirft sich aber die sehr wichtige Frage auf: an welcher Arterie und an welcher Stelle derselben sitzt das Aneurysma? Der orbitale Teil der A. ophthalmica

schliesst sich von vornherein aus, denn es wäre nicht abzusehen, warum hier kein pulsierender Exophthalmus auftreten sollte. Derselbe Umstand spricht auch gegen pulsierende Tumoren der Orbita. Es käme also hier nur die A. carotis interna und opthalmica an ihrem (sehr kurzen) intracraniellen Teil in Betracht. An jeder der beiden Arterien könnte das Aneurysma sitzen, ebensogut aber auch an der Stelle, wo die Ophthalmica von der Carotis interna abgeht, sodass also beide Gefässe in den Sack übergingen.

Entwickelt sich ein solches Aneurysma verum plötzlich, so entsteht doch pulsierender Exophthalmus, denn es kommt durch plötzliche Kompression zu starken Stauungserscheinungen im Sinus cavernosus und fortgesetzt in der vena ophthalmica, die Pulsation überträgt sich vom aneurysmatischen Sack auf den Venensack und das Bild des pulsierenden Exophtalmus ist fertig. Solche Beobachtungen stammen von Nunneley[18]) und Coggin.[19])

Bildet sich dagegen, wie wahrscheinlich in unserem Fall, die Erweiterung der Arterie langsam aus, so kann sich die venöse Stauung durch Collateralbahnen, die ja den Venen des Auges sehr reichlich zu Gebote stehen, ganz gut ausgleichen, und es kann eventuell von einem pulsierenden Exophthalmus garnichts zu sehen sein, während nur das intermittierende Blasen und andere encephalische Symptome, wie Schwindel und Kopfschmerz, Augenmuskellähmungen u. s. w. auf das Vorhandensein jenes Aneurysma hinweisen. Solche Fälle wurden bis jetzt, wie oben schon erwähnt, am Lebenden nie Gegenstand einer genaueren Untersuchung, während an der Leiche bereits 6 sichere Fälle von Aneurysma verum der A. carotis int., resp. ophthalmica beschrieben worden sind.

Der erste derartige Sectionsbefund stammt von Holmes, veröffentlicht von Ogle[20]). Der 16jährige herzleidende Patient bekam plötzlich Schwindel, Kopfschmerzen und bemerkte ein Herabhängen des oberen Lids. Sämtliche Augenmuskeln waren gelähmt, fast vollständige Erblindung trat ein, die Pupille war weit und reagierte nicht. Nach einigen Wochen kehrte das Sehvermögen

zurück, aber der Patient sah doppelt. Die Ptosis verminderte sich, ebenso die Kopfschmerzen und der Schwindel. Ueber die Art der Behandlung wird Nichts angegeben. Der Patient wurde entlassen, kehrte aber bald wieder ins Krankenhaus zurück mit Husten, Dyspnoe und allgemeinem Hydrops (Compensationsstörung des Herzfehlers), so dass er nicht mehr zu retten war. Bei der Section, die sich auf den Schädel beschränken musste, fand sich ein Aneurysma verum der Carotis interna, da wo sie durch den Sinus cavernosus hindurch verläuft. Die Gefässwand war vollständig gesund und intakt, das Aneurysma selbst war zum Teil mit freien Gerinnselmassen erfüllt.

Da in diesem Falle die Beobachtung des Patienten eine recht sorgfältige sein konnte, so muss das Vorhandensein eines pulsierenden Exophthalmus hier mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Interessant wäre es, zu wissen, ob ein Trauma die Ursache der plötzlichen Erkrankung war.

Nächst Ogle publizierte Adams[21]) einen Sektionsbefund von Aneurysma verum der A. carotis int., im Sinus cavernosus sitzend. Der betreffende Patient war 56 Jahre alt, als Adams ihn zum ersten Male sah. Sein Leiden begann 6 Wochen vorher mit Schwindel und Kopfschmerz; nach einigen Tagen bemerkte Patient, dass sein rechtes oberes Lid herabhänge und einige Tage darauf, dass er das rechte Auge nicht mehr bewegen konnte. Kurze Zeit darauf entwickelte sich auf demselben ein Hornhautgeschwür. Der Kranke hatte als junger Mann Lues, seine Frau und Kinder waren aber gesund.

Vom Status hebt Adams nur den Augenbefund hervor: Das rechte Auge war total geschlossen, die Lider ödematös und ebenso die Conjunctiva ödematös und gerötet. Die rechte Hornhaut zeigt totale Trübung und eine Ulceration. Pupille von normaler Weite und ganz unbeweglich. Rechts ist das Sehen fast vollständig aufgehoben, links normal, dementsprechend links der Augenhintergrund normal, rechts wegen der Hornhauttrübung nicht sichtbar. Der rechte Augapfel steht ganz unbeweglich, seine Oberfläche ist unempfindlich. Anästhesie der rechten Supraobitalregion, der Oberkiefer-

gegend und rechterseits der Nase, also Affection des 1. und 2. Trigeminusastes. Von Lues waren keine Erscheinungen vorhanden.

Die Diagnose wurde auch in diesem Fall nicht gestellt, eine Behandlung mit Jodkalium hatte keine Besserung zur Folge. Einen Monat später trat allgemeines Anasarca, Bronchitis und viel Albumen im Urin auf, so dass bald der Tod eintrat.

Da die Familie Schwierigkeiten machte, so konnte die Sektion nur sehr flüchtig erledigt werden. Ausgehend vom rechten Sinus cavernosus fand sich ein Tumor von Wallnussgrösse, der die harte Hirnhaut vom Knochen abdrängte. In der Eile wurde nur die Geschwulst entfernt; dieselbe war ein Sack, dessen Inneres blättrige Niederschläge von Fibrin zeigte. Die Wand des Aneurysma selbst scheint, was die Beschaffenheit ihrer drei Blätter betrifft, nicht untersucht worden zu sein. In der Basilararterie aber fanden sich gelbliche Degenerationsflecken, ein Umstand, der immerhin dafür spricht, dass an der Carotisintima eine arteriosclerotische Degeneration eingetreten war und so durch Setzung einer locus minoris resistentiae zur Ausbuchtung der Gefässwand geführt hat. Das mangelhafte Sehvermögen scheint in diesem Falle nicht durch Sehnervenatrophie sondern durch Keratitis verursacht zu sein, und diese ist in ihren Ursachen wieder auf Trigeminuslähmung zurückzuführen. also als neuroparalytische zu betrachten. Kein pulsierender Exophthalmus! —

Adams Veröffentlichung schloss sich die von Giraudet[22]) an. Seine Patientin, eine 52jährige Frau wurde zuerst durch heftigen Kopfschmerz belästigt, noch mehr aber durch ein Gefühl wie von Hammerschlägen über dem rechten Augapfel. Seit 2 Jahren allmälige Abnahme der Sehkraft rechts. Später wurde der Kranken das Sprechen schwer, die Intelligenz verminderte sich, allgemeine Abgeschlagenheit trat dazu, dann Lähmungen, tiefes Coma und in diesem erfolgte der Tod.

Bei der Obduction fand sich ein apoplectischer Heerd, zurückzuführen auf das Platzen eines Aneurysma der A. carotis interna und ophthalmica. Die Adventitia

war mit den umliegenden Gefässen verwachsen, zwischen Adventitia und Intima aber fand sich eine Menge von kleinen gelblichen Knochenlamellen, welche die Intima vollständig usuriert und zerstört hatten, so dass sie selbst direkt vom Blut umspült wurden; der Sehnerv war bandartig comprimiert, der Sinus cavernosus an der dem Aneurysma entsprechenden Stelle obliteriert! Giraudet giebt nun an, dass ähnliche Aneurysmen wie er selbst, auch schon Sandifort, Albers und Breschet gefunden hätten, doch ist hierbei wohl zu beachten, dass der Begriff des Aneurysma „verum" nicht immer die gleiche Deutung erfahren hat; sagt doch Giraudet z. B., das Breschet'sche Aneurysma der Carotis int. sei kein Aneurysma „vrai", weil fusiform, denn nur das sacciforme (eine laterale, partielle Ausbuchtung der Arterie) könne „wahres" genannt werden!

Was nun jene oben erwähnten Fälle von Sandifort, Albers und Breschet betrifft, auf die Giraudet ohne jede nähere Angabe von Litteratur hinweist, so konnte ich trotz eifrigen Suchens nur eine solche Veröffentlichung finden, und diese stammt auch nicht von Sandifort, sondern von Franciscus Blum und war in einem von Sandifort 1778 veröffentlichten Band von Dissertationen[23]) enthalten.

Es handelt sich in dieser lateinisch verfassten Mitteilung um eine 52jährige Frau, die oft Excesse im Essen und Trinken beging und sehr vollblütig war. Anfälle von Atemnot traten (besonders bei Gemüthsbewegungen) ein, Aderlässe nützten Nichts. Im Jahre 1773 bekam Patientin eine Milzbrandpustel im Nacken, die vom Arzt ausgeschnitten wurde. Die Anfälle von Asthma wiederholten sich immer häufiger, bis die Patientin März 1775 plötzlich in der Nacht starb. — Die Sektion ergab Folgendes: Dura mater verdickt und am Schädel so festgeheftet, dass sie nicht abzulösen war, die venösen Sinus „induriert". Im Sinus Vieussenii (cavernosus) war die Carotis int. so stark aneurysmatisch erweitert, dass sie die umliegenden Teile comprimierte. Dieses Aneurysma war nur ein Gelegenheitsfund, denn Blum hatte erwartet, eine Gehirnhämorrhagie zu finden, die man als Ursache des plötzlichen Todes annahm.

Das Aneurysma selbst war nach Blums Angabe ein „sacciformes, resp. cylindrisches," zwei Begriffe, die sich nach heutiger Anschauung nicht vereinigen lassen. Jedenfalls darf man aber annehmen, dass das Aneurysma, wenn es wirklich ein „wahres" war, nicht plötzlich entstanden ist und gleich zum Tode geführt hat, wie Blum glaubt, sondern dass die Todesursache eine Herzlähmung oder Embolie war, für die doch viel mehr spricht. Deutliche Symptome hatte das Aneurysma während des Lebens offenbar nicht gemacht.

Aus neuerer Zeit stammt die Beobachtung Hutchinsons.[24]) Seine Patientin, eine kleine schwächliche Frau von 40 Jahren, bekam auf dem linken Auge Ptosis und convergierendes Schielen. Links wurde die Pupille weit und bei Lichteinfall unbeweglich. Heftiger Kopfschmerz trat auf und Hämmern, das sich besonders auf die linke Schläfe localisierte. Die ganze linke Gesichtshälfte war unempfindlich. Kein Verdacht auf Lues. Im Verlauf von zwei Monaten wurde die linke Pupille wieder enger und nahm eine ovale Form an, reagierte auch jetzt nicht. Ebenso war die Accommodation gelähmt. Der Augenhintergrund erwies sich als normal. Beim Auscultieren über der linken Stirn vernahm man das typische Sausen, doch schwankte die Diagnose zwischen Tumor cerebri und Aneurysma. Nach einiger Zeit verschwand das Hämmern im Kopf, Ptosis und Schielen dagegen blieben bestehen. 10 Jahre später traten Symptome eines Aneurysmas der Bauchaorta hinzu, durch dessen Platzen die Patientin bald starb.

Vom Sektionsbefund erwähnt Hutchinson ausser dem Aneurysma an der Teilungsstelle der Aosta in die beiden A. iliacae noch einen taubeneigrossen Tumor in der mittleren Schädelgrube, der sich als ein Aneurysma der Carotis erwies. Der Nervus opticus lag dem Sacke an, war aber nicht adhärent. Die Wand des Tumors selbst war fest, verkalkt, der Sinus cavernosus obliteriert!

Auch in diesem Falle haben wir wieder ein Aneurysma verum — offenbar auf arteriosclerotischer Grundlage — ohne pulsierenden Exophthalmus!

Als sechsten derartigen Fall fand Ritter[25]) an der Leiche eines 77jährigen Mannes, der an einer rasch

total gewordenen Augenmuskellähmung des linken Auges erkrankt war, eine aneurysmatische und geborstene A. ophthalmica Das Coagulum sass teils in der Augen-, teils in der Schädelhöhle. Ueber andere, während des Lebens aufgetretene Symptome hören wir Nichts, Diagnose war nicht gestellt worden.

Ich habe diese 6 Fälle eingehender geschildert, weil sie die einzigen sind, die mit dem vorliegenden vielleicht analog sind, wenigstens was den pathologisch anatomischen Befund anlangt. Dass sie in den Symptomen so erheblich von dem unseren abweicher, kann uns nicht wundern, wenn wir beachten, wie verschieden sie auch unter einander in dieser Beziehung waren

Soweit ersichtlich war keiner dieser 6 Fälle traumatischen Ursprungs, eine sichere Diagnose war nie gestellt worden, so dass also der Unsrige in mancher Hinsicht isoliert dasteht.

Epikritisch zum Status ist noch zu bemerken, dass die Schwerhörigkeit unserer Patientin auf die Verletzung des Trommelfells zurückgeführt werden kann, doch wurden in solchen Fällen auch schon Gehörstörungen beobachtet, ohne dass eine Trommelfellaffektion nachgewiesen werden konnte.

Differentialdiagnostisch macht das Aneurysma der Carotis interna im Allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten. In unserem Fall gerade sind dieselben schliesslich doch etwas grösser, weil fast alle Symptome uur angedeutet sind. Zu berücksichtigen ist die Möglichkeit, dass ein Gumma vorliegt und die Stauungspapille durch dieses ihre Erklärung findet. Doch sind diese Syphilome wohl nie so gefässreich, dass solches Blasen wie hier eintritt, und andererseits liegt für die syphilitische Infection kein bestimmter Anhalt vor, ausser vielleicht den beiden Geburtsereignissen, einer Totgeburt und einem Abort, die jedoch bei den 12 Geburten der Patientin immerhin noch in die Grenzen der Norm fallen.

Man kann auch an Gliom denken, doch spricht gegen dieses, wie gegen das Gumma der Beginn des rythmischen Sausens am Tage nach dem Sturz vom Wagen. Auch sonst spricht dieses typische Brausen

gegen ein, wenn auch noch so gefässreiches Gliom. Dieselben Gründe und das Fehlen jedes Fiebers lässt einen Gehirnabscess leicht ausschliessen.

So ist also die Diagnose „Aneurysma verum aut dissecans der Carotis int. oder Ophthalmica" als gesichert zu betrachten.

Was die Prognose des Falles betrifft, so dürfen wir annehmen, dass sie ebenso gestellt werden kann, wie auch bei pulsierendem Exophalmus. Ja, es ist noch nicht einmal ausgeschlossen, dass sich nicht doch noch pulsierender Exophthalmus entwickeln kann; existieren doch eine ganze Anzahl von Beobachtungen von Velpeau [26]), Bourguet [27]), Bowman [28]), Collard [29]), Bell [30]), bei denen der pulsierende Exophthalmus erst nach einem Zeitraum von $^1/_2$—1 Jahr zu den übrigen Symptomen hinzugetreten war, ja Hart [31]) und Morton [32]) sahen dazwischen sogar 4 Jahre vergehen; doch ist bei diesen beiden Beobachtungen der Verdacht nicht ausgeschlossen, dass Exophthalmus schon längere Zeit bestand, ehe die Patienten ärztliche Behandlung aufsuchten.

Vermutlich hat sich eben in diesen Fällen von langsamer Entwicklung der Symptome das erst kleine Aneurysma später bedeutend vergrössert. Erwähnenswert ist, dass all diese Fälle traumatischer Natur waren und die Symptome einer Schädelbasisverletzung dabei wenig ausgesprochen.

Im Allgemeinen müssen wir prognostisch unterscheiden Fälle, in denen kein chirurgischer Eingriff gemacht worden ist, und die entweder ohne jede Therapie, oder diätetisch und medicamentös behandelt wurden, auf der andern Seite Fälle, bei denen die Unterbindung der Carotis, oder wenigstens systematische Compression derselben vorgenommen wurde. Bei beiden Kategorien von Fällen sah man Heilungen, weitaus die meisten aber bei Unterbindung der Carotis communis; nur wenige Erfolge hatte man bei einfacher Einhaltung reizloser Diät oder bei Fehlen jeder Behandlung. Von anderen Patienten, die unbehandelt blieben, starben einige infolge Platzens des Aneurysma: Apoplexien traten ein, gefolgt von halbseitigen Lähmungserscheinungen (Hussey [33]) u. A.), in einem Fall sogar von Verlust der Sprache (Hutchinson [34]). Eintreten kann

die Heilung bei pulsierendem Exophthalmus im Falle der abnormen Communication zwischen A. carotis int. und Sinus cavernosus dadurch, dass ein Thrombus in der Vena ophthalmica superior entsteht, der sich bis in den Sinus cavernosus fortsetzt und hier die Communicationsöffnung verschliesst. Dieser nun vollständige Abschluss des venösen Sinus verursacht nicht etwa wieder Stauungserscheinungen, sondern inzwischen ausgebildete Collateralbahnen sorgen für genügende Abfuhr des Venenblutes.

In etwas anderer Weise könnten wir uns die Heilung des seltenen Aneurysma verum vorstellen: Es muss sich an der Wand des Aneurysmasacks selbst ein Gerinnsel ansetzen und allmälig die Ausbuchtung ausfüllen, so dass das frühere Arterienlumen annähernd wiederhergestellt wird; doch ist bis jetzt über eine solche Heilung Nichts berichtet.

Wenn wir uns die Aufgabe stellen, therapeutisch gegen das Aneurysma vorzugehen, so könnten wir in einem dem unsrigen analogen Falle, wenn er ganz frisch zur Beobachtung käme, wie folgt handeln. Um die Gerinnselbildung möglichst zu befördern, ist am zweckmässigsten ruhige Rückenlage mit Vermeidung jeglicher Aufregung, kleine Aderlässe, knappe Diät mit möglichst wenig Flüssigkeit und Spirituosen, und auf Trousseaus Empfehlung noch grosse Dosen Jodkalium. Wenn diese Behandlung keinen Erfolg erzielt, kann man immer noch zu heroischeren Mitteln greifen.

Die Erscheinung, dass bei Compression der Carotis communis die Geräusche, und in den Fällen von pulsierendem Exophthalmus dieser verschwindet, weist direkt auf einen andern Weg hin, den unsere Therapie einschlagen kann: die systematische Compression der Carotis. Auch mit dieser Methode können Heilungen erzielt werden, wie Gioppi[35]) zuerst gezeigt hat. Die Art der Wirkung ist unschwer zu erklären: Der Blutstrom der betreffenden Carotis wird für einige Zeit auf ein Minimum reduziert, oder überhaupt gänzlich unterbrochen, so dass sich bequem ein Gerinnsel im Aneurysmasack bilden kann; doch besteht die schwache Seite der Methode darin, dass die Compression eben jedesmal nur auf eine kürzere Zeit gründlich ausgeübt

werden kann, sodass das mit erneuter Gewalt einströmende Blut das Werk der wenigen Minuten wohl meist wieder zerstören wird.

In 29 Fällen von pulsierendem Exophthalmus wurde bis jetzt diese Therapie eingeschlagen und nur 5mal sah man einen dauernden Erfolg davon.

Was die Art der Compression betrifft, so verdient die digitale Methode entschieden den Vorzug vor der instrumentellen, die für die Sicherheit der Wirkung die wenigsten Garantieen bietet. Man drückt das Gefäss gegen das Tuberculum carotideum (d. h. den Seitenfortsatz des 6. Halswirbels) durch 5—10 Minuten hindurch. Würde eine Person versuchen, länger als diese Zeit zu komprimieren, so wäre der Erfolg wegen der starken Ermüdung nur mehr unsicher. Und anderseits glaubt Sattler[36]), dass nur eine stundenlange Compression einen Erfolg versprechen könne; diese aber wird meist nicht vertragen, sei es, dass Nerven komprimiert werden und Parästhesien eintreten, sei es, dass Symptome der cerebralen Anämie, wie Flimmern vor den Augen, Schwindel, Ohnmachtsanfälle zu einem Abstehen vom Versuch zwingen.

Für den Beginn der Behandlung empfiehlt sich jedenfalls die 5—10 Minuten lang ausgeübte Compression etwa 2 Mal täglich. Einigermassen intelligente Kranke lernen bald, den Handgriff an sich selbst ausführen, eine Methode, die sogar ihre Vorzüge hat, denn der Kranke weiss am besten den Druck abzuschätzen, der gerade noch nötig ist, um das Gefäss eben bis zur Pulslosigkeit zusammenzudrücken.

In unserem Fall wurde Morgens und Abends je 10 Minuten und in der Zwischenzeit auch von der Patientin selbst comprimiert, mit dem besten Erfolg, denn schon nach 3 Tagen war das Geräusch nicht mehr zu hören. Dieser Effekt blieb bis zur Entlassung ein dauernder. Auf die Sehnervenatrophie hatte dies leider keinen Einfluss, während in anderen Fällen in dieser Beziehung schon Besserung gesehen worden ist (durch die Entlastung der dilatierten Centralvene, wie Sattler glaubt.)

Will man die instrumentelle Compression versuchen, so möchten wir uns mit Sattler unter der grossen Zahl

von Apparaten für das ebenso einfache wie zweckmässige Compressorium von Nathaniel Alcock[37]) entscheiden. Dieses ist ein mit Schrot gefüllter Trichter, dessen Ausflussöffnung durch einen überpolsterten Pfropf geschlossen ist. Die betreffende Quantität Schrot muss gerade so schwer sein, dass sie auf der Arterie liegend deren Puls eben unterdrücken kann. Indem nun ein Gehülfe einfach dafür sorgt, dass der Apparat am Halse des im Bett liegenden Patienten unverrückt feststeht, kann die Compression in wirkungsvoller Weise beliebig lange Zeit gehandhabt werden.

Will man sich auch nicht auf den unsicheren Erfolg der Carotiscompression verlassen und entschliesst sich zu der (hierbei zuerst von Travers ausgeübten) Ligatur derselben, so ist es doch unbedingt zu empfehlen, als Einleitung zu dieser eingreifenden Behandlung einige Tage oben geschilderte Compression auszuüben. Es wird dadurch der Collateralkreislauf für das Blut der comprimierten Carotis communis schon vor der Operation hergestellt, eine Thatsache, die von nicht zu unterschätzendem Wert für den Endausgang der Operation ist.

Sattler hat 56 Fälle von Unterbindung der Carotis communis bei pulsierendem Exophthalmus zusammengestellt, wovon 37 (66 pCt.) in Heilung übergingen, 11 (19,6 pCt.) erfolglos blieben und 8 (14 pCt. letal endeten. Sehr interessant ist die Thatsache, dass der Statistik nach die Carotisunterbindung bei Aneurysma derselben weit ungefährlicher ist, als die aus anderen Indicationen ausgeführte.

In den günstig verlaufenden Fällen gehen sämmtliche Symptome des pulsierenden Exophthalmus zurück, nur das Sehvermögen ist oft unwiederbringlich verloren, besonders bei Patienten, die erst nach langem Bestehen der Sehnervenaffection zur Operation gekommen sind. Sattler zählt auf 28 Kranke 12, die wieder sehend wurden, 12, bei denen dieser Erfolg nicht eintrat, und 4, bei denen er nur unvollständig erreicht wurde. Die Gefahren der Carotisunterbindung bestehen neben den früher ausschlaggebenden accidentellen Wundkrankheiten vor Allem in Cerebralerscheinungen: Krämpfen,

Lähmungen und comatösen Zuständen, in denen Exitus letalis eintreten kann.

Ueber die anderen Behandlungsweisen des pulsierenden Exophthalmus, wie Electropunctur an der Vena ophthalmica superior und Ergotininjectionen in die Umgebung von Orbitalaneurysmen, ferner Eisenchloridinjectionen in das Aneurysma selbst, können wir um so kürzer hinweggehen, als sie ja für unsern Fall nicht in Betracht kommen wegen der versteckten Lage des Aneurysma. Man kann nämlich die Elektropunktur an der hochgradig erweiterten Vena ophthalmica superior ausführen, damit sich ein Thrombus bilde und sich bis zum Riss fortsetze, der die A. carotis int. und den Sinus cavernosus verbindet. In unserem Falle, der doch ganz anders liegt, ist natürlich damit Nichts auszurichten, wie überhaupt der Wert dieses Verfahrens und ebenso der Ergotin- und Eisenchloridinjectionen sehr problematisch ist.

Da unsere Patientin jeden operativen Eingriff von vornherein ablehnte, mussten wir uns mit der Carotiscompression begnügen, die ja auch zur Beseitigung des Geräusches ausreichte und deshalb der Patientin auch zur weiteren Ausübung empfohlen wurde. Im Uebrigen bekam sie während ihres Aufenthaltes versuchsweise (Gumma) Jodkalium (6: 200,0, 3× tgl. 1 Esslöffel) und nach Hause Sublimatpillen.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, wenn ich zum Schlusse meinem verehrten Lehrer, Herrn Geheimerat Professor Leber für die Ueberweisung dieses Themas und seine liebenswürdige Unterstützung bei Ausarbeitung desselben meinen aufrichtigen Dank ausspreche.

Litteratur.

[1]) Benj. Travers: A case of Aneurysma by Anastomosis in the Orbit etc. Medico- Chirurg. Transactions. Vol. II. pag. 1. 1813.

[2]) Guthrie: Lectures on the operative Surgery of the Eye. London 1823 pag. 158.

[3]) Busk: A case of aneurysmal Tumour in the Orbit etc. Medico-chirurgical Transact. Vol XXII. pag. 124. 1839.

[4]) Nunneley: Four cases of Aneurysm's of the Orbit etc. Medico-chirurg. Transact. 1859. Vol. XLII

[5]) Veröffentlicht von Henry Considérations sur l'anevrysme arterioso-veineux Thèse de Paris 1856.

[6]) Travers l. c.

[7]) Demarquay: Des anévrysmes intraorbitaires Gaz. hebdomad. No. 38, 40, 41. 1859.

[8]) Nélaton: l, c.

[9]) Die erste wurde ausgeführt von Nélaton, veröffentlicht von seinem Schüler Henry: Considerations sur l'anevrysme arterioso veineux. Thèse de Paris 1856. Observat. I. pag. 13.

[10]) Sattler: Pulsierender Exophthalmus. Gräfe-Sämisch's Handbuch der Augenheilk. Bd. VI. 1880.

[11]) v. Hippel: Retrobulbäres Aneurysma mit hochgradig. Exophthalm. d. rechten Auges. Arch. f. Ophthalm. 1874. XX. 1.

[12]) Morton: Ligations of Large Arteries at the Pensylvania Hosp. etc. American. Journal of the Med. scienc. Vol. LXXI. 1876. pag. 334.

[13]) Walker: Essays in Ophthalmology. London und Liverpool 1879. pag. 101.

[14]) Jeaffreson: Aneurism of Carotid in Left cavernous sinus. The Lancet 1879. Vol. I. pag. 329.

[15]) Lawson: Diffuse orbital Aneurism in a Boy. British medic. Journal 1869. Dec. 11th. pag. 631.

[16]) Ihmels: Zwei Fälle von Hirngeräuschen Inaug. Diss. Götting. 1889.

[17]) Leber u. Deutschmann: Beobachtungen über Sehnervenaffectionen und Augenmuskellähmungen bei Schädelverletzungen. Gräfes Archiv. Bd. 17. I. S. 272.

[18]) Nunneley: Four cases of aneurism of the orbit. Medico-chirurg. Transact. Vol. XLII. 1859.

[19]) Coggin: Ein Fall von pulsierendem Exophthalmus, Unterbindung der Carot. comm. Archiv f. Augenheilk. XIV. 1884. pag. 172.

[20]) Ogle: Cases illustrating the Formation of Morbid Growths, Deposits, Tumours etc. Case CCXLV. British and Foreign Med.-Chir. Rev. 1865. II. Bd. S. 493.

[21]) Adams: A case of aneurism of internal carotid in the cavernous sinus. Lancet 1869. Bd. 2. 4. Dec. S. 768.

[22]) Giraudet: Considerations sur les anévrysmes intracrâniens à propos d'une observation etc. Gaz. des hôp. 5. März. 1857.

[23]) Sandifort: Thesaurus dissertationum. Bd. III. No. 15. Lugduni 1778.

[24]) Hutchinson: The Lancet 1875. I. S. 546.

[25]) Ritter: Aneurysma der A. ophthalmica. Jahresbücher der Ges. für Natur- und Heilkunde. Dresden 1887—88.

[26]) Velpeau: Bulletin de Therapeutique 1839. T. XVII. pag. 128.
2) „ Leçons orales. T III 1841.

[27]) Bourguet: Note d'un cas d'anévrysme de l'artère ophthalmique etc. Gaz. méd. de Paris 1855. No. 49.

[28]) Bowmann: Med. Times and Gaz. Vol. II. August 4th. und Lancet Vol. II. August 11 th. 1860.

[29]) Collard: Anéurysma traumatique de l'orbite gauche. Gaz. méd. de Paris. No. 39. 1866.

[30]) Bell: Case of pulsating Tumour of the orbit etc. Edinburgh med. Journ. 1867. XIII. July.

[31]) Hart: On a case of Intraorbitar Aneurism etc. The Lancet. Vol. I. March 15 th. 1862.

[32]) Morton: Orbital Aneurysmal Disease and Protrusion etc. American Journal of the med. Scienc. Vol. LX 1870, July pag. 36.

[33]) Hussey: Protrusion of the globe with some Symptoms of Aneurism. Ophthalmic. hospital Rep. Vol. II. pag. 219.

[34]) Hutchinson: Fall on the head, followed by Blindness etc. ophthalmic. hospital Rep. VIII, pag. 489, 1876.

[35]) Gioppi: Aneurisma dell'Arteria ophthalmica. Giornale d'ophtalm Ital. Aprile e Maggio 1858.

[36]) Sattler: l. c.

[37]) Alcock: The Lancet 1875, 21. Aug.